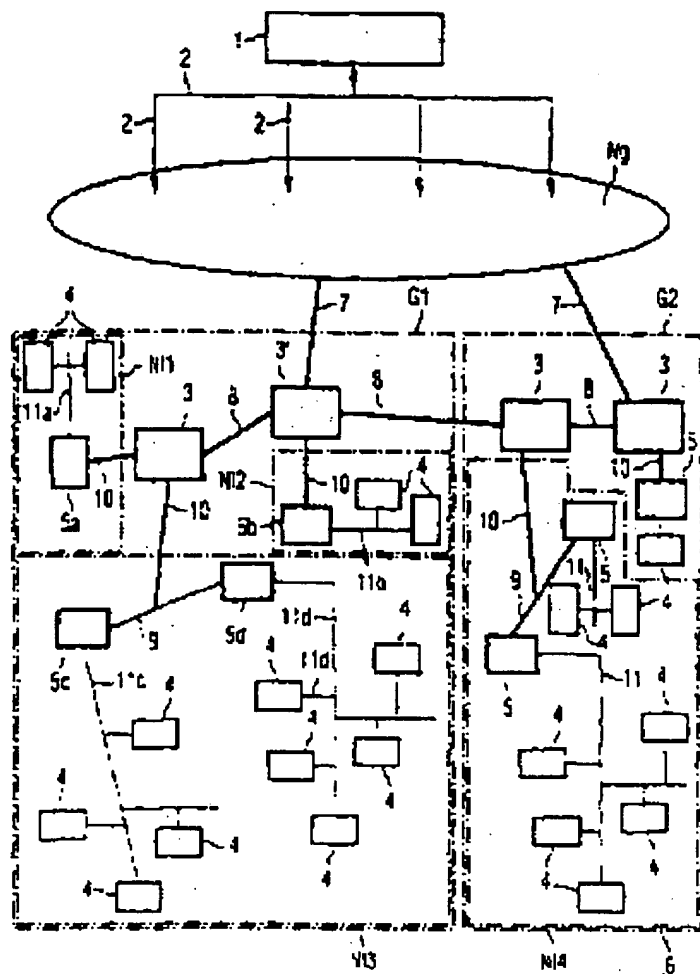


AN: PAT 2002-436729
TI: Coupling device for data networks provides data communication with communications couplers for different local networks and/or with global network
PN: **DE10056469-A1**
PD: 23.05.2002
AB: NOVELTY - The coupling device (3) connects different local networks (NI1, NI2,...), each having at least one installation bus (11a,11b,...) connected to different subscribers (4), with one another and/or with a global network (Ng). The coupling device is in data communication with a communications coupler (5a,5b) for each local network and/or with the global network. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM for a method for coupling data networks is also included.; USE - The coupling device is used for coupling different data networks, for control and regulation of different network subscribers, e.g. sensors and actuators within a building. ADVANTAGE - The device allows central evaluation of data and information. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic representation of global and local networks provided with coupling devices. Coupling devices 3 Subscribers 4 Communications couplers 5a,5b,. . Installation buses 11a,11b,... Global network Ng Local networks NI1,NI2,...
PA: (SIEI) SIEMENS AG;
IN: FICHTNER N; GERLACH H; LUBER G; WUCHERER M;
FA: **DE10056469-A1** 23.05.2002; WO200241582-A1 23.05.2002;
CO: AT; BE; CH; CN; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR; US; WO;
DN: CN; US;
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR;
IC: H02J-013/00; H04L-012/28; H04L-012/40; H04L-012/46; H04L-012/66;
MC: U24-H; W01-A06B; W01-A06B5A; W01-A06G3; X12-H03;
DC: U24; W01; X12;
FN: 2002436729.gif
PR: DE1056469 15.11.2000;
FP: 23.05.2002
UP: 24.07.2002

THIS PAGE BLANK



THIS PAGE BLANK (USPIC,



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 56 469 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 02 J 13/00
H 04 L 12/46
H 04 L 12/66

②① Aktenzeichen: 100 56 469.0
②② Anmeldetag: 15. 11. 2000
④③ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 100 56 469 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

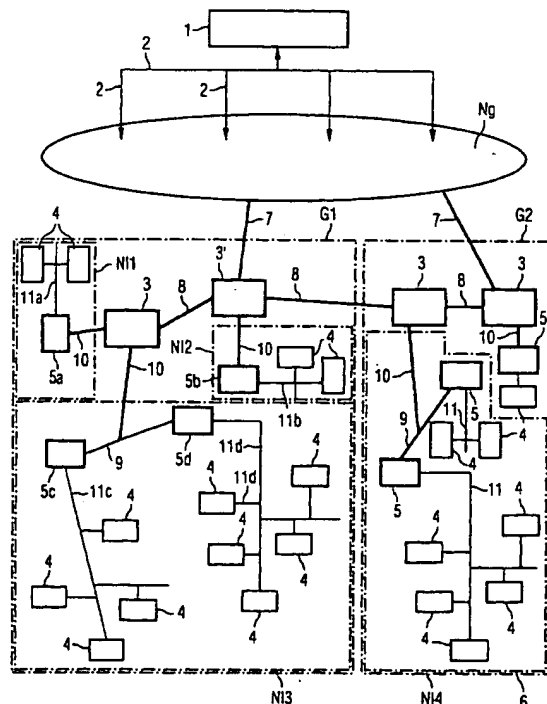
⑦② Erfinder:
Fichtner, Norbert, 84069 Schierling, DE; Gerlach,
Horst, Dr., 93073 Neutraubling, DE; Luber, Georg,
93158 Teublitz, DE; Wucherer, Marc, 93059
Regensburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Koppereinrichtung und Koppelverfahren zur Kopplung von lokalen und globalen Netzwerken

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Koppereinrichtung und ein Koppelverfahren zur Kopplung von mindestens einem ersten lokalen Netzwerk (NI1), das mindestens einen ersten Installationsbus (11a) mit verschiedenen Installationsteilnehmern (4) aufweist, mit einem zweiten lokalen Netzwerk (NI2), das mindestens einen zweiten Installationsbus (11b) mit verschiedenen Installationsteilnehmern (4) aufweist und/oder mit einem globalen Netzwerk (Ng), wobei mindestens ein Kommunikationskoppler (5a) des ersten lokalen Netzwerks (NI1) mit mindestens einem Kommunikationskoppler (5b) des zweiten lokalen Netzwerks (NI2) und/oder mit dem globalen Netzwerk (Ng) mittels mindestens einer Koppereinrichtung (3) verbunden wird, und wobei eine Datenkommunikation mit den Kommunikationskopplern (5a, 5b) der lokalen Netzwerke (NI1, NI2) untereinander und/oder mit dem globalen Netzwerk (Ng) mittels der mindestens einer Koppereinrichtung (3) hergestellt wird. Die Datenkommunikation dient dabei zur Steuerung und Regelung einzelner Installationsteilnehmer (4) lokaler Netzwerke (NI1, NI2) untereinander oder über das globale Netzwerk (Ng).



DE 100 56 469 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Koppelleinrichtung zur Kopplung von lokalen und globalen Netzwerken nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Koppelverfahren zur Kopplung von lokalen und globalen Netzwerken nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17.

[0002] Aus "Technik & Wirtschaft", VDI Nachrichten, Nr. 34, vom 21. August 1998, "Das kluge Haus steuert sich selbst" ist ein Automationssystem zur Verknüpfung und zum Informationsaustausch der verschiedenen Geräte und Einrichtungen eines Gebäudes bekannt. Dabei wird ein System zur Verknüpfung der einzelnen Sensoren und Aktoren von Gebäudeinstallationseinrichtungen beschrieben, wodurch mit Hilfe eines Bussystems die verschiedenen Geräte und Einrichtungen eines Gebäudes miteinander verbunden werden. Durch diese Verknüpfung und dem entsprechenden Informationsaustausch können die bisher unabhängig voneinander arbeitenden Hausinstallationen und Geräte miteinander kommunizieren und entsprechende Daten und Zustände, wie beispielsweise Temperatur, Schalterstellungen, Störmeldungen, Wetterdaten, Uhrzeiten, Energiesteuerungsbefehle, Lasterfassungen und ähnliche miteinander austauschen. Als Basis wird der sogenannte "Europäische Installations-Bus (EIB)" eingesetzt, der die angeschlossenen Einrichtungen und Geräte über ein separates Leitungsnetz mit Steuerbefehlen und Daten versorgt, wobei die Ausweitung der bisherigen Drahtleitungen auf Infrarot-, Powerline- und Hochfrequenztechnik möglich ist.

[0003] Bei der konventionellen Elektroinstallation, wie beispielsweise bei der Installation eines Lichtschalters oder dem Anschluß einer Kaffeemaschine, benötigt jede Funktion eine eigene Leitung und jedes Steuerungssystem, wie beispielsweise ein Heizungssystem, ein separates Netz. Mit dem Einsatz des oben beschriebenen Bussystems in Gebäuden lassen sich alle betriebstechnischen Funktionen und Abläufe über eine gemeinsame Leitung steuern, überwachen und melden. Im Bussystem zur Verfügung stehende und ermittelte Daten können unmittelbar oder zentral an einem entsprechenden Kommunikationskoppler ausgewertet werden. Es kann sich hierbei um Daten, wie Wetterdaten, Uhrzeit, Sicherheits- und Alarmfunktionen, Service- und Wartungsmeldungen, Energiezustandsmeldungen oder Energieverbrauchs meldungen oder Abwesenheitsmeldungen handeln.

[0004] Aus der WO 97/19538 ist eine Netzwerkschnittstelle zur Verbindung einer Reihe von externen Netzleitungen, wie beispielsweise Telefon- und Televisionsleitungen mit den Elektroinstallationsleitungen eines Gebäudes bekannt. Die Netzwerkschnittstelle bündelt dabei die externen Leitungen und leitet die entsprechenden Daten und Informationen an sämtliche Endgeräte innerhalb eines Gebäudes weiter. Dadurch erübrigt sich bei den meisten Endgeräten, wie beispielsweise Fernsehgeräte, Videorekorder und Telefongeräte, die Vorsehung eigener Empfänger zum Empfang der externen Signale.

[0005] Aus der EP 0 823 803 A1 ist eine Einrichtung zum Zugriff auf ein an ein lokales Netzwerk angeschlossenes Gerät über ein öffentliches Netzwerk bekannt. Diese Einrichtung weist eine Schnittstelle auf, über die auf das Gerät für einen Datenaustausch zugegriffen wird. Jedes Gerät des lokalen Netzwerks hat dabei eine entsprechende Schnittstelleneinrichtung, um so die an ein internes Bussystem des Netzwerks angelegten Signale des öffentlichen Netzwerks zu erkennen, umzuwandeln und für die Steuerung bzw. Regelung des an das lokale Netzwerk angeschlossenen Geräts zu verwenden.

[0006] Die bekannten Installationsbussysteme weisen da-

bei den Nachteil auf, daß die oben genannten Daten nur innerhalb des Bussystems zur Verfügung stehen. Dies bedeutet, daß eine "zentrale Auswertung" nur innerhalb dieses geschlossenen Systems, beispielsweise durch den Kommunikationskoppler möglich ist.

[0007] Eine zentrale Auswertung der Daten bzw. Informationen einer Vielzahl von in sich geschlossenen Installationsbussystemen ist somit nicht bzw. nur mit einem zusätzlichen Aufwand möglich. Auch der Einzelzugriff auf ein an ein lokales Netzwerk angeschlossenes Gerät bedingt die Vorsehung einer Vielzahl von Schnittstelleneinrichtungen, um über das globale Netzwerk jedes Gerät des lokalen Netzwerks ansprechen zu können.

[0008] Weiterhin weisen die bekannten Bussysteme den Nachteil auf, daß jedes Bussystem bestimmte Sensoren bzw. Aktoren aufweisen muß, um die entsprechenden Informationen, die das Bussystem benötigt, innerhalb des Bussystems zur Verfügung zu stellen. Auch beziehen sich die in einem Bussystem verfügbaren Daten lediglich auf den aktuellen Stand des Systems. So meldet beispielsweise ein Wind- oder Regensensor die aktuelle Windstärke bzw. ob es zur Zeit regnet oder nicht. Es besteht daher bei dieser Vielzahl von Installationsbussystemen innerhalb von Gebäuden eine Datenredundanz und ein entsprechender Informationsüberfluß. Weiterhin ist es nicht möglich, einzelne Geräte eines Installationsbussystems mit Daten zu versorgen, die von entfernt stehenden, weitaus intelligenteren Geräten geliefert werden könnten. Bis heute können die einzelnen, in einem Installationsbussystem miteinander kommunizierenden Geräte nur untereinander Informationen austauschen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Koppelleinrichtung und ein Koppelverfahren zur Kopplung von lokalen und globalen Netzwerken anzugeben, um einerseits eine zentrale Auswertung der Daten und Informationen einer Vielzahl von in sich geschlossenen Systemen zu ermöglichen und um andererseits Daten von externen Kommunikationssystemen für die einzelnen Installationsbussysteme zu nutzen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Datenredundanz in den einzelnen Bussystemen zu verringern und dadurch die Anzahl der Sensoren eines Installationsbussystems zu verringern, um dadurch die Kosten derartiger Systeme zu senken. Schließlich ist es eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die einzelnen Installationsteilnehmer, d. h. die Geräte und Einrichtungen eines Installationsbussystems, mittels externer Daten und Informationen vorausschauend, d. h. präventiv steuern und regeln zu können.

[0010] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 bzw. durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 17. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Die erfindungsgemäße Koppelleinrichtung koppelt mindestens ein erstes lokales Netzwerk mit mindestens einem zweiten lokalen Netzwerk und/oder mit einem globalen Netzwerk. Das erste lokale Netzwerk weist dabei mindestens einen ersten Installationsbus auf, der mindestens zwei Installationsteilnehmer miteinander verbindet und der mindestens einen dem ersten Installationsbus zugeordneten ersten Kommunikationskoppler aufweist. Das zweite lokale Netzwerk verfügt ebenfalls über mindestens einen zweiten Installationsbus, der mindestens zwei Installationsteilnehmer des zweiten lokalen Netzwerks miteinander verbindet und der mindestens einen dem zweiten Installationsbus zugeordneten zweiten Kommunikationskoppler aufweist.

[0012] Gemäß der Erfindung ist die Koppelleinrichtung mit mindestens dem ersten Kommunikationskoppler des er-

sten lokalen Netzwerks und mit mindestens dem zweiten Kommunikationskoppler des zweiten lokalen Netzwerks und/oder mit dem globalen Netzwerk verbindbar, wobei die Koppereinrichtung über Mittel zur Datenkommunikation mit dem ersten Kommunikationskoppler und dem zweiten Kommunikationskoppler und/oder dem globalen Netzwerk verfügt.

[0013] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Koppereinrichtung können somit entweder zwei lokale Netzwerke miteinander verbunden werden, die jeweils mindestens einen Installationsbus aufweisen, oder, es kann ein lokales Netzwerk, das mindestens einen Installationsbus aufweist, mit dem globalen Netzwerk zum Austausch von Daten und Informationen verbunden werden.

[0014] Mittels der Kopplung der Installationsbusse, d. h. von entsprechenden Gebäudeinstallations- bzw. -automationsbussen untereinander bzw. der Kopplung dieser Bussysteme zu globalen Netzwerken, wie beispielsweise dem Internet oder dem Intranet eines Unternehmens, können Daten und Informationen zwischen den Installationsbussystemen, d. h. den lokalen Netzwerken, untereinander oder auch von einem Installationsbussystem zu dem globalen Netzwerk oder von dem globalen Netzwerk zu dem Installationsbussystem ausgetauscht und verarbeitet werden. Eine bidirektionale Nutzung der Daten und Informationen der Informationsbussysteme bzw. des globalen Netzwerks sowie eine Realisierung von beispielsweise präventiven Applikationen innerhalb der Installationsbussysteme mit Hilfe von entsprechenden Daten aus dem globalen Netzwerk ist dadurch möglich.

[0015] Mit Hilfe der Koppereinrichtung können die Daten eines lokalen Netzwerks, die beispielsweise in einem Installationsbus zur Verfügung stehen, an ein anderes lokales Netzwerk, d. h. an dort vorhandene Installationsteilnehmer eines anderen Installationsbusses geleitet und dort zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer verwendet werden. Da jeder Installationsbus in aller Regel über einen entsprechenden Kommunikationskoppler bzw. Leitungs- oder Linienkoppler verfügt, können diese Kommunikationskoppler zur Anbindung an die Koppereinrichtung verwendet werden. Die Koppereinrichtung ist dabei über mindestens eine weitere Koppereinrichtung mit beispielsweise dem zweiten Kommunikationskoppler des zweiten lokalen Netzwerks oder mit dem globalen Netzwerk verbindbar.

[0016] Die Ankopplung der Koppereinrichtung muß nicht direkt über entsprechende Kommunikationskoppler erfolgen, sondern auch über die Kommunikationskoppler verbindende Feldbusse.

[0017] Die lokalen Netzwerke verfügen dabei über mindestens zwei Installationsbusse, die jeweils mindestens zwei Installationsteilnehmer miteinander verbinden und die jeweils mindestens einen Kommunikationskoppler aufweisen, wobei mindestens zwei Kommunikationskoppler der mindestens zwei Installationsbusse mit einem Feldbus verbunden sind, und wobei die Koppereinrichtung oder auch weitere Koppereinrichtungen über den Feldbus mit einem beliebigen Kommunikationskoppler der Installationsbusse verbindbar sind. Da der Feldbus entsprechende Daten und Informationen zwischen den Kommunikationskopplern austauscht, kann die Koppereinrichtung auch direkt auf den Feldbus und somit auf einen beliebigen, an diesem Feldbus angeschlossenen Kommunikationskoppler zugreifen.

[0018] Die Koppereinrichtung wird beispielsweise über erste Kommunikationswege mit dem globalen Netzwerk und über zweite Kommunikationswege mit weiteren Koppereinrichtungen verbunden. Es ergibt sich somit mit Vorteil ein sich zwischen den lokalen Netzwerken und dem globa-

len Netzwerk befindliches Netzwerk von Koppereinrichtungen, die über zweite Kommunikationswege untereinander verbunden sind.

[0019] Die Ankopplung der Koppereinrichtung an die Kommunikationskoppler der lokalen Netzwerke oder an die Feldbusse der lokalen Netzwerke, die verschiedene Kommunikationskoppler miteinander verbunden, kann dabei über Anschlußwege erfolgen.

[0020] Zum Anschluß verfügt die Koppereinrichtung über mindestens eine externe Schnittstelle zur Ankopplung an das globale Netzwerk und/oder zur Ankopplung an weitere Koppereinrichtungen sowie mindestens eine interne Schnittstelle zur Ankopplung an einen Kommunikationskoppler und/oder einen die Kommunikationskoppler verbindenden Feldbus. Zusätzlich verfügt die Koppereinrichtung über einen Prozessor, einen Speicher und beispielsweise einen eigenen Gerätebus zur Verarbeitung, Speicherung und Weiterleitung der Daten des globalen Netzwerks bzw. der Daten der lokalen Netzwerke oder entsprechender von anderen Koppereinrichtungen weitergeleiteter Daten.

[0021] Mit Vorteil verfügen die Koppereinrichtungen über eine Energieversorgung, um sowohl die Kommunikationskoppler als beispielsweise auch die Installationsteilnehmer mit Energie zu versorgen. Auch hier tritt eine erhebliche Einsparung an Installationsaufwand ein, da die einzelnen Installationsteilnehmer nicht separat mit Energie und Informationen versorgt werden müssen, sondern dies durch ein und denselben Installationsbus erfolgen kann.

[0022] Die Koppereinrichtungen verarbeiten die Daten der lokalen Netzwerke und/oder die Daten des globalen Netzwerks und entsprechender in dem Speicher der Koppereinrichtung abgespeicherter und vorgegebener Regeln und verwenden die hieraus erzeugten Steuer- und Regelbefehle zur Steuerung oder Regelung der Installationsteilnehmer weiterer lokaler Netzwerke. Die Steuerbefehle können jedoch auch an das globale Netzwerk weitergeleitet werden, um zur Steuerung oder Regelung von Installationsteilnehmern anderer an das globale Netzwerk angeschlossener Installationsbusse zu dienen.

[0023] Die ersten und zweiten Kommunikationswege oder auch die Anschlußwege können ihrerseits als Bussystem, Mehrdraht- oder Koaxialleitung und/oder drahtlos, beispielsweise als Funksystem, ausgebildet sein.

[0024] Weiterhin kann mit Vorteil eine Zentrale vorgesehen sein, die über eine Zentralleitung mit dem globalen Netzwerk verbunden ist und die über die Koppereinrichtungen Daten mit den Installationsteilnehmern bidirektional oder unidirektional austauscht. Die mit Vorteil als Gebäudeinstallationsbusse bzw. als Gebäudeautomationsbusse ausgebildeten Installationsbusse von Gebäuden, verfügen über an diese Bussysteme angeschlossene Installationseinrichtungen als Installationsteilnehmer, wie beispielsweise Sensoren und Aktoren, wodurch die Daten und Informationen aus dem globalen Netzwerk zur Steuerung und Regelung der Installationseinrichtungen des Gebäudeinstallationsbusses verwendet werden können.

[0025] Ein erster Gebäudeinstallationsbus kann sich dabei in einem ersten Gebäude und ein zweiter Gebäudeinstallationsbus kann sich in einem zweiten Gebäude befinden, so daß die Daten und Informationen des ersten bzw. zweiten Gebäudes für den Installationsbus, d. h. die Installationsteilnehmer des zweiten bzw. ersten Gebäudes verwendet werden können. Mehrere über einen Feldbus verbundene Installationsbusse bilden dabei einen Feldbusbereich und verfügen grundsätzlich über gemeinsame Daten und Informationen. Auch diese Daten können über die erfindungsgemäße Koppereinrichtung an das globale Netzwerk oder andere lokale Netzwerke weitergeleitet werden.

[0026] Das erfindungsgemäße Koppelverfahren zur Kopplung von mindestens einem ersten lokalen Netzwerk, das mindestens einen ersten Installationsbus aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer miteinander verbindet und mindestens einen dem ersten Installationsbus zugeordneten ersten Kommunikationskoppler aufweist, mit einem zweiten lokalen Netzwerk, das mindestens einen zweiten Installationsbus aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer miteinander verbindet und mindestens einen dem zweiten Installationsbus zugeordneten zweiten Kommunikationskoppler aufweist und/oder mit einem globalen Netzwerk, verbindet mindestens einen Kommunikationskoppler des ersten lokalen Netzwerks mit mindestens einem Kommunikationskoppler des zweiten lokalen Netzwerks und/oder mit dem globalen Netzwerk mittels mindestens einer Kopeleinrichtung. Dabei wird eine Datenkommunikation mit den Kommunikationskopplern der lokalen Netzwerke untereinander und/oder mit dem globalen Netzwerk mittels der mindestens einen Kopeleinrichtung hergestellt.

[0027] Mindestens zwei Installationsbusse des ersten und/oder des zweiten lokalen Netzwerks, die jeweils mindestens zwei Installationsteilnehmer miteinander verbinden und die jeweils mindestens einen Kommunikationskoppler aufweisen, werden gemäß dem erfindungsgemäßen Kopplungsverfahren mittels eines Feldbusses verbunden, der hierfür mindestens zwei Kommunikationskoppler miteinander verbindet, wobei die Kopeleinrichtung gegebenenfalls unter Zuhilfenahme weiterer Kopeleinrichtungen mit dem mindestens einem Feldbus zur Datenkommunikation mit einem beliebigen an diesem Feldbus angeschlossenen Kommunikationskoppler verbunden wird.

[0028] Die Daten der lokalen Netzwerke und/oder Daten des globalen Netzwerks werden aufgrund vorgegebener Regeln in den Kopeleinrichtungen verarbeitet und an das globale Netzwerk bzw. an andere lokale Netzwerke zur Steuerung oder Regelung der dortigen Installationsteilnehmer weitergeleitet. Mittels der Kopeleinrichtungen können somit die Daten und Informationen von einem ersten lokalen Netzwerk zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer eines zweiten lokalen Netzwerks verwendet werden.

[0029] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung kann jeder beliebige Installationsbus oder ein aus mehreren Installationsbussen bestehender Feldbusbereich mit anderen Installationsbussen gegebenenfalls anderer Gebäude und/oder mit einem globalen Netzwerk verbunden werden, so daß die Daten und Informationen untereinander genutzt und/oder beispielsweise die Vielzahl von Daten und Diensten des globalen Netzwerks, wie beispielsweise dem Internet, mittels des bidirektionalen Datenaustauschs für die einzelnen Installationsteilnehmer verwendet werden können. Hieraus ergibt sich eine große Anzahl von zusätzlichen Anwendungen bei den Installationsteilnehmern. Zu unterscheiden ist dabei zwischen Daten/Diensten in das Installationsbussystem (des Gebäudes) und Daten/ Diensten aus dem Installationsbussystem (des Gebäudes).

[0030] Mittels der erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung bzw. mit Hilfe des erfindungsgemäßen Koppelverfahrens können mit Vorteil ein, zwei oder mehrere Linien oder Bereiche von Installationsbussen bzw. Feldbussystemen und Feldbusbereichen mit der Internet-Welt oder der Intranet-Welt zum Datenaustausch verbunden werden. Weiterhin können die Kopeleinrichtungen auch innerhalb von Gebäuden als zentrale Sammelstelle, Datenverarbeitungseinheit bzw. als Steuer-/Regelgerät verwendet werden.

[0031] Über diese Kopeleinrichtungen können einzelne Installationsteilnehmer oder auch gesamte Installationsbussysteme bzw. Bereiche angesprochen und bedient werden.

[0032] Die Inbetriebnahme, Konfigurierung und Parametrierung einzelner Installationsteilnehmer oder des Installationsbusses bzw. entsprechender Feldbusbereiche kann ebenfalls mittels der Kopeleinrichtung durchgeführt werden. In der Kopeleinrichtung können mit Vorteil eine oder mehrere Datenbanken abgespeichert und mit entsprechenden Informationen bereit gehalten werden. Die Inbetriebnahme kann dabei sowohl von einem Installationsbus oder einem Installationsbusbereich zu anderen Installationsbussen oder anderen Installationsbusbereichen des Systems der Feldbussysteme innerhalb von einem oder mehreren Gebäuden durchgeführt werden als auch von außerhalb, d. h. von dem globalen Netzwerk.

[0033] Die Kopeleinrichtungen können in verschiedenen Bauformen, wie Geräteeinbau, Unterputz, Reiheneinbau, als PC-Karte oder als eigenständige Einheit realisiert werden. Die Kopeleinrichtung kann gleichzeitig sich selbst als auch an diese angeschlossene Installationsbusse mit entsprechender Spannung und Strom versorgen.

[0034] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anhand nachfolgender Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

[0035] Fig. 1 eine schematische Kommunikationsskizze,

[0036] Fig. 2 den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung und

[0037] Fig. 3 eine detailliertere Darstellung der erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung nach ur 2.

[0038] Fig. 1 zeigt eine schematische Kommunikationsdarstellung der erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Koppelverfahrens. Eine Zentrale 1 ist mittels einer Zentralleitung 2 mit dem globalen Netzwerk Ng verbunden. Die Zentralleitung 2 ist lediglich beispielhaft als bidirektionale Kommunikationsleitung zwischen dem globalen Netzwerk Ng und der Zentrale 1 dargestellt. Sie kann aber auch in anderen Formen, beispielsweise drahtlos, ausgebildet sein. Im unteren Bereich der Fig. 1 ist links ein erstes Gebäude G1 und rechts ein zweites Gebäude G2 schematisch angedeutet.

[0039] Im ersten Gebäude G1 existiert ein erstes lokales Netzwerk N11, ein zweites lokales Netzwerk N12 und ein drittes lokales Netzwerk N13. Das erste lokale Netzwerk N11 ist beispielhaft durch einen ersten Installationsbus 11a dargestellt, der mindestens zwei Kommunikationsteilnehmer 4 miteinander verbindet. Abgeschlossen wird der erste Installationsbus 11a mit einem ersten Kommunikationskoppler 5a. Ebenso ist auch das zweite lokale Netzwerk N12 mit einem zweiten Installationsbus 11b und einem zweiten Kommunikationskoppler 5b dargestellt. Das dritte lokale Netzwerk N13 verfügt über zwei Installationsbusse 11c, 11d, die ebenfalls jeweils einen Kommunikationskoppler 5c und 5d aufweisen. Diese beiden Kommunikationskoppler 5c, 5d sind über einen Feldbus 9 miteinander verbunden.

[0040] Lediglich beispielhaft ist die Verbindung einer erfindungsgemäßen Kopeleinrichtung 3 mit dem ersten Kommunikationskoppler 5a des ersten lokalen Netzwerks N11 und dem Feldbus 9 des dritten lokalen Netzwerks N13 dargestellt. Mit Hilfe von Anschlußwegen 10 kann die Kopeleinrichtung 3 sowohl auf den ersten Kommunikationskoppler 5a als auch über den Feldbus 9 auf die Kommunikationskoppler 5c und 5d des dritten lokalen Netzwerks N13 zugreifen und entsprechende Daten und Informationen weiterleiten.

[0041] Die Daten und Informationen der Kopeleinrichtung 3 werden über einen zweiten Kommunikationsweg 8 an eine weitere Kopeleinrichtung 3' weitergeleitet, die über einen ersten Kommunikationsweg 7 mit dem globalen Netzwerk Ng verbunden ist. Diese lediglich beispielhafte Darstellung einer möglichen Anordnung der lokalen und globa-

len Netzwerke kann jedoch auch in jeder beliebigen anderen Form realisiert werden. Beispielsweise kann auch die Koppeleinrichtung 3 statt mit der weiteren Koppeleinrichtung 3' mittels des ersten Kommunikationswegs 7 mit dem globalen Netzwerk Ng verbunden sein. Die weitere Koppeleinrichtung 3' ist über einen Anschlußweg 10 mit dem zweiten lokalen Netzwerk N12 verbunden sowie über einen zweiten Kommunikationsweg 8 mit der Koppeleinrichtung 3 eines zweiten Gebäudes G2.

[0042] Das zweite Gebäude G2 ist beispielhaft mit drei Installationsbussen 11 dargestellt, wobei zwei der Installationsbusse 11 mittels eines Feldbusses 9 und mittels ihrer Kommunikationskoppler 5 zu einem Feldbusbereich 6 miteinander verbunden sind. Auch hier kann die Koppeleinrichtung 3 mittels eines Anschlußwegs 10 mit dem Feldbus 9 des Feldbusbereichs 6 verbunden werden, um die entsprechenden Daten und Informationen des Feldbusbereichs 6 entweder an die weitere Koppeleinrichtung 3' des Gebäudes G1 oder an eine andere Koppeleinrichtung 3 des zweiten Gebäudes G2 bzw. an das globale Netzwerk Ng weiterzuleiten.

[0043] Der Feldbusbereich 6 stellt innerhalb des Gebäudes G2 ein viertes lokales Netzwerk N14 dar.

[0044] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können aus dem globalen Netzwerk Ng oder von einer Koppeleinrichtung 3 des Gebäudes G2 folgende Daten bzw. Dienste an die weitere Koppeleinrichtung 3' des Gebäudes G1 und von dort aus an die lokalen Netzwerke des Gebäudes G1 oder vice versa weitergeleitet werden:

- Wetterdaten (Temperatur, Feuchte, Winde, Voraussagen, Regenwahrscheinlichkeit)
- Uhrzeit
- Weckdienste
- Fahrpläne
- Energiesteuerung, load management, Fernwärme-management
- Lasterfassung
- Ausregelung
- Ferndiagnosen und Fernservice
- Fernvisualisierung und Steuerung der elektrischen Versorgungseinheiten
- Steuerung und Regelung von Elektroheizungen etc.

[0045] Andererseits können folgende Daten bzw. Dienste aus einem beliebigen Installationsbus 11 eines der lokalen Netzwerke in das globale Netzwerk Ng bzw. in andere lokale Netzwerke eingespeist werden:

- Sicherheits- und Alarmfunktionen
- Meldungen
- Service- und Wartungsmeldungen
- Energiezustandsmeldungen bzw. -verbrauchsmeldungen
- Anwesenheitsmeldungen im Gebäude
- Störmeldungen
- Wetterdaten etc.

[0046] Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau einer Koppeleinrichtung 3. Die Koppeleinrichtung 3 verfügt hierbei über eine externe Schnittstelle 13, eine Energieversorgung 12 sowie mehrere interne Schnittstellen 14 zur Anbindung bzw. Kopplung von Kommunikationskopplern 5 bzw. Feldbussen 9.

[0047] Die Energieversorgung 12, insbesondere ein Netzteil, kann zur Versorgung der Koppeleinrichtung 3 selbst und/oder für die Versorgung des Feldbusses 9 mit den daran

angeschlossenen Geräten dienen.

[0048] Fig. 3 zeigt eine detailliertere Darstellung der Koppeleinrichtung 3, die über einen ersten Kommunikationsweg 7 mit dem globalen Netzwerk Ng verbunden ist. Die externe Schnittstelle 13 kommuniziert Daten und Informationen über den ersten Kommunikationsweg 7 zu dem globalen Netzwerk Ng oder über einen zweiten Kommunikationsweg 8 zu weiteren Koppeleinrichtungen 3. Ebenfalls an die externe Schnittstelle 13 kann ein Gerätebus 18 angeschlossen sein, der die verschiedenen Baueinheiten der Koppeleinrichtung 3 miteinander verbindet.

[0049] Mit Vorteil verfügt die Koppeleinrichtung 3 über einen Prozessor 15, einen Speicher 16 und eine Energieversorgung 12 sowie über eine Reihe von internen Schnittstellen 14, an die die entsprechenden Anschlußwege 10 angeschlossen sind. Sämtliche dieser Komponenten kommunizieren beispielsweise über den Gerätebus 18. Mit Vorteil verfügt die Koppeleinrichtung 3 über eine Anzeige/Eingabeeinheit 17, die zur Anzeige bzw. zum Eingeben von Daten und Informationen dient. Nach einer weiteren Variante der Koppeleinrichtung 3 kann diese auch über verschiedene Schnittstellen zum Anschluß externer PC's verfügen, so daß die Koppeleinrichtung beispielsweise mittels eines mobilen Computers programmierbar ist.

[0050] Wird die Koppeleinrichtung 3 nicht als eigenständige Einheit realisiert, so kann diese auch als PC-Karte ausgestaltet werden. Mit Vorteil ist die Koppeleinrichtung in den für die Installationseinrichtung geeigneten Einbauorten und Formen in einer Unterputzdose, als Reiheneinbaugerät oder für den Geräteeinbau zu konzipieren.

Patentansprüche

1. Koppeleinrichtung zur Kopplung von mindestens einem ersten lokalen Netzwerk (N11), das mindestens einen ersten Installationsbus (11a) aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbindet und mindestens einen dem ersten Installationsbus (11a) zugeordneten ersten Kommunikationskoppler (5a) aufweist, mit mindestens einem zweiten lokalen Netzwerk (N12), das mindestens einen zweiten Installationsbus (11b) aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbindet und mindestens einen dem zweiten Installationsbus (11b) zugeordneten zweiten Kommunikationskoppler (5b) aufweist, und/oder mit einem globalen Netzwerk (Ng),
dadurch gekennzeichnet,

dass die Koppeleinrichtung (3) mit mindestens dem ersten Kommunikationskoppler (5a) des ersten lokalen Netzwerks (N11) verbindbar ist, dass die Koppeleinrichtung (3) mit mindestens dem zweiten Kommunikationskoppler (5b) des zweiten lokalen Netzwerks (N12) und/oder mit dem globalen Netzwerk (Ng) verbindbar ist, und dass die Koppeleinrichtung (3) über Mittel (13-18) zur Datenkommunikation mit dem ersten Kommunikationskoppler (5a) und dem zweiten Kommunikationskoppler (5b) und/oder dem globalen Netzwerk (Ng) verfügt.

2. Koppeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppeleinrichtung (3) über mindestens eine weitere Koppeleinrichtung (3') mit mindestens dem zweiten Kommunikationskoppler (5b) des zweiten lokalen Netzwerks (N12) verbindbar ist.

3. Koppeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppeleinrichtung (3) über mindestens eine weitere Koppeleinrichtung (3')

mit dem globalen Netzwerk (Ng) verbindbar ist.

4. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und/oder das zweite lokale Netzwerk (N11, N12) mindestens zwei Installationsbusse (11c, 11d) aufweist, die jeweils mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbinden und die jeweils mindestens einen Kommunikationskoppler (5c, 5d) aufweisen, dass mindestens zwei Kommunikationskoppler (5c, 5d) der mindestens zwei Installationsbusse (11c, 11d) mit einem Feldbus (9) verbindbar sind, und dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') über den Feldbus (9) mit einem beliebigen Kommunikationskoppler (5c, 5d) der Installationsbusse (11c, 11d) verbindbar ist.

5. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') über erste Kommunikationswege (7) mit dem globalen Netzwerk (Ng) und über zweite Kommunikationswege (8) untereinander verbindbar sind.

6. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') über Anschlusswege (10) mit Kommunikationskopplern (5a, 5b) und/oder Feldbussen (9) verbindbar sind.

7. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder die weiteren Koppereinrichtungen (3') mindestens eine externe Schnittstelle (13) zur Ankopplung an das globale Netzwerk (Ng) und/oder zur Ankopplung an weitere Koppereinrichtungen (3') sowie mindestens eine interne Schnittstelle (14) zur Ankopplung an einen Kommunikationskoppler (5a, 5b, 5c, 5d) und/oder einen Feldbus (9) aufweisen.

8. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder die weiteren Koppereinrichtungen (3') einen Prozessor (15), einen Speicher (16) und/oder einen Gerätebus (18) zur Verarbeitung, Speicherung und Weiterleitung von Daten aufweisen.

9. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder die weiteren Koppereinrichtungen (3') eine Energieversorgung (12) zur Energieversorgung der Kommunikationskopplern (5a, 5b) und/oder der Installationsteilnehmer (4) aufweisen.

10. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder die weiteren Koppereinrichtungen (3') Daten der lokalen Netzwerke (N11, N12) und/oder Daten des globalen Netzwerks (Ng) aufgrund vorgegebener Regeln verarbeiten und an das globale Netzwerk (Ng) bzw. an die lokalen Netzwerke (N11, N12) zur Steuerung oder Regelung der Installationsteilnehmer (4) weiterleiten.

11. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Kommunikationswege (7), die zweiten Kommunikationswege (8) und/oder die Anschlusswege (10) als Bussystem, Mehrdraht- oder Koaxialleitung und/oder drahtlos, bsp. als Funksystem, ausgebildet sind.

12. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zentrale (1) über eine Zentralleitung (2) mit dem globalen Netzwerk (Ng) verbunden ist und über die Koppereinrichtung (3) Daten mit den Installationsteilneh-

mern (4) bidirektional oder unidirektional austauscht.

13. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Installationsbusse (11a-11d) Gebäudeinstallationsbusse bzw. Gebäudeautomationsbusse von Gebäuden (G1, G2) sind,

dass die Installationsteilnehmer (4) Installationseinrichtungen, wie Sensoren und Aktoren, von Gebäuden (G1, G2) sind, und

dass Daten und Informationen aus dem globalen Netzwerk (Ng), wie bsp. dem Internet oder dem Intranet, zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) von den Koppereinrichtungen (3) verarbeitbar und weiterleitbar sind, und/oder dass Daten und Informationen von den Installationsteilnehmern (4) von den Koppereinrichtungen (3) verarbeitbar und in das globale Netzwerk (Ng) weiterleitbar sind.

14. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Koppereinrichtungen (3) Daten und Informationen von einem ersten lokalen Netzwerk (N11) zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) eines zweiten lokalen Netzwerks (N12) verwendbar sind.

15. Koppereinrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich mindestens ein erster Installationsbus (11b) in einem ersten Gebäude (G1) und mindestens ein weiterer Installationsbus (11) in einem zweiten Gebäude (G2) befindet.

16. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere über mindestens einen Feldbus (9) verbundene Installationsbusse (11) einen Feldbusbereich (6) bilden.

17. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse vorgesehen ist, welches als Unterputzgehäuse oder Reiheneinbaueinheit ausgestaltet ist.

18. Koppereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Netzteil vorgesehen ist, das zusätzlich zur Energieversorgung eines anschliessbaren Feldbusses (9) und daran angeschlossenen Geräten dient.

19. Koppelverfahren zur Kopplung von mindestens einem ersten lokalen Netzwerk (N11), das mindestens einen ersten Installationsbus (11a) aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbindet und mindestens einen dem ersten Installationsbus (11a) zugeordneten ersten Kommunikationskoppler (5a) aufweist, mit einem zweiten lokalen Netzwerk (N12), das mindestens einen zweiten Installationsbus (11b) aufweist, der mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbindet und mindestens einen dem zweiten Installationsbus (11b) zugeordneten zweiten Kommunikationskoppler (5b) aufweist, und/oder mit einem globalen Netzwerk (Ng), dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens ein Kommunikationskoppler (5a) des ersten lokalen Netzwerks (N11) mit mindestens einem Kommunikationskoppler (5b) des zweiten lokalen Netzwerks (N12) und/oder mit dem globalen Netzwerk (Ng) mittels mindestens einer Koppereinrichtung (3) verbunden wird, und

dass eine Datenkommunikation mit den Kommunikationskopplern (5a, 5b) der lokalen Netzwerke (N11, N12) untereinander und/oder mit dem globalen Netzwerk (Ng) mittels der mindestens einen Koppereinrichtung (3) hergestellt wird.

20. Koppelverfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens zwei Installationsbusse (11c, 11d) des ersten und/oder des zweiten lokalen Netzwerks (N11, N12), die jeweils mindestens zwei Installationsteilnehmer (4) miteinander verbinden und die jeweils mindestens einen Kommunikationskoppler (5c, 5d) aufweisen, mittels eines Feldbusses (9) verbunden werden, der mindestens zwei Kommunikationskoppler (5c, 5d) miteinander verbindet, und

dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') mit mindestens einem Feldbus (9) zur Datenkommunikation mit einem beliebigen Kommunikationskoppler (5c, 5d) verbunden werden.

21. Koppelverfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') über erste Kommunikationswege (7) mit dem globalen Netzwerk (Ng) und über zweite Kommunikationswege (8) untereinander verbunden werden.

22. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–21, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppereinrichtung (3) und/oder weitere Koppereinrichtungen (3') über Anschlusswege (10) mit Kommunikationskopplern (5a, 5b) und/oder Feldbussen (9) verbunden werden.

23. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–22, dadurch gekennzeichnet, dass Daten der lokalen Netzwerke (N11, N12) und/oder Daten des globalen Netzwerks (Ng) aufgrund vorgegebener Regeln in den Koppereinrichtungen (3) verarbeitet und an das globale Netzwerk (Ng) bzw. an die lokalen Netzwerke (N11, N12) zur Steuerung oder Regelung der Installationsteilnehmer (4) weitergeleitet werden.

24. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–23, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zentrale (1) über eine Zentralleitung (2) mit dem globalen Netzwerk (Ng) verbunden wird und über die Koppereinrichtung (3) Daten mit den Installationsteilnehmern (4) bidirektional oder unidirektional austauscht.

25. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–24, dadurch gekennzeichnet, dass die Installationsbusse (11a–11d) Gebäudeinstallationsbusse bzw. Gebäudeautomationsbusse sind, dass die Installationsteilnehmer (4) Installationseinrichtungen, wie Sensoren und Aktoren, von Gebäuden sind, und

dass Daten und Informationen aus dem globalen Netzwerk (Ng), wie bsp. dem Internet oder dem Intranet, zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) von den Koppereinrichtungen (3) verarbeitet und weitergeleitet werden.

26. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–24, dadurch gekennzeichnet, dass die Installationsbusse (11a–11d) Gebäudeinstallationsbusse bzw. Gebäudeautomationsbusse sind, dass die Installationsteilnehmer (4) Installationseinrichtungen, wie Sensoren und Aktoren, von Gebäuden sind,

dass innerhalb von Gebäuden (G1, G2) mehrere Installationsbusse (11a–11d) existieren, und

dass Daten und Informationen aus einem ersten lokalen Netzwerk (N11) eines ersten Gebäudes (G1) zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) eines zweiten lokalen Netzwerks (N13) des ersten Gebäudes (G1) und/oder zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) eines Feldbusbereichs (6) oder eines lokalen Netzwerks eines zweiten Gebäudes (G2) von den Koppereinrichtungen (3) verarbeitet und weitergeleitet werden.

27. Koppelverfahren nach einem der Ansprüche 19–26, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Koppereinrichtungen (3) Daten und Informationen von einem ersten lokalen Netzwerk (N11) zur Steuerung und Regelung der Installationsteilnehmer (4) eines zweiten lokalen Netzwerks (N12) verwendet werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

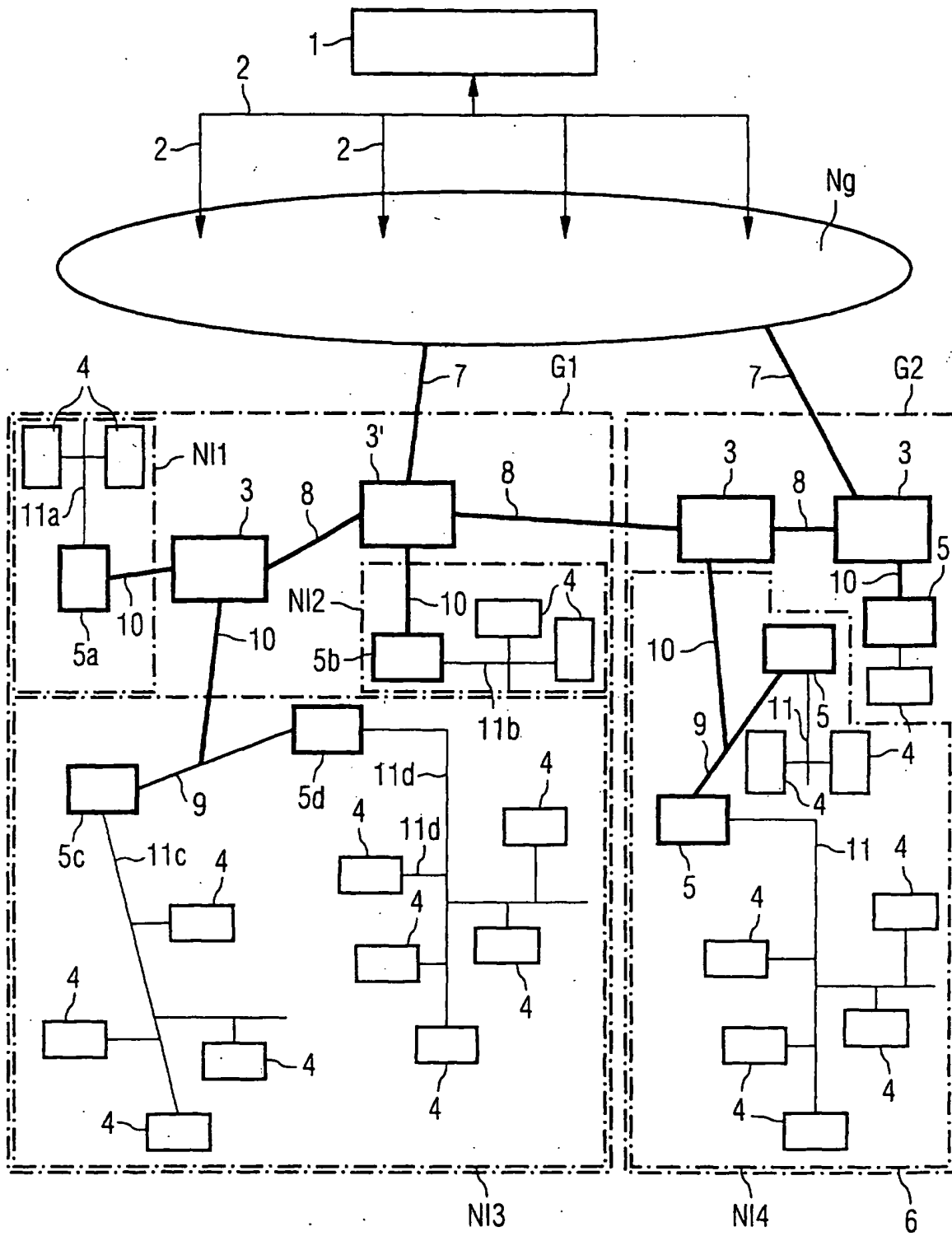


FIG 2

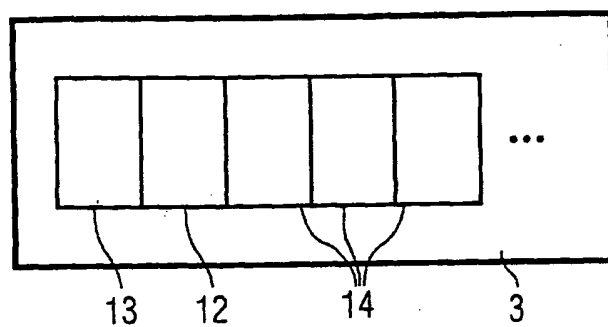


FIG 3

